

Zadania z fizyki — Zestaw 5

Elektromagnetyzm - 1

WMS — Matematyka, rok II

- Trzy ładunki punktowe $(+q, +q, -q)$ umieszczono w wierzchołkach trójkąta równobocznego. Określić natężenie pola \vec{E} i potencjał V :
 - w środku trójkąta,
 - w środku boku trójkąta,
 - powtórzyć rachunki dla trzech takich samych ładunków $(+q, +q, +q)$.
- Znaleźć gradienty następujących pól:
 - $\varphi(\vec{r}) = \vec{a} \cdot \vec{r}$, gdzie \vec{a} jest wektorem stałym,
 - $\varphi(\vec{r}) = 1/r$.
- Wyznaczyć natężenie pola \vec{E} elektrostatycznego wytworzonego przez:
 - płaszczyznę naładowaną równomiernie z gęstością powierzchniową ładunku τ ,
 - dwie równoległe płaszczyzny, z których jedna jest naładowana równomiernie z gęstością powierzchniową τ , a druga z gęstością $-\tau$.
- Wyznaczyć potencjał V i natężenie pola elektrostatycznego \vec{E} jako funkcję odległości od środka kuli o promieniu R , wewnątrz której znajduje się ładunek elektryczny rozłożony z gęstością objętościową τ spełniającą zależność $\tau = \tau_0 \cdot r/a$, gdzie τ_0 i a — stałe.
- Wyznaczyć potencjał V i natężenie pola elektrostatycznego \vec{E} naładowanej, nieskończenie długiej, prostopadłoliniowej, metalowej nici. Wykreślić jako funkcję odległości od osi nici wartości obu tych wielkości. Przyjąć, że gęstość liniowa ładunku na nici jest stała i równa λ .

Krzysztof Malarz, Kraków, 23 maja 2002